



ORKUSTOFNUN

RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri

Nesjavallaveita

**GPS-mælingar
á Hengilssvæði
í maí og júní 2001**

Gunnar Þorbergsson

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

2001

OS-2001/050

Nesjavallaveita

**GPS-mælingar á
Hengilssvæði í
maí og júní 2001**

Gunnar Þorbergsson

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

OS-2001-050

Ágúst 2001



Skýrsla nr.: OS-2001-050	Dags.: Ágúst 2001	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Nesjavallaveita GPS-mælingar á Hengilssvæði í maí og júní 2001		Upplag: 50
		Fjöldi síðna: 28
Höfundar: Gunnar Þorbergsson		Verkefnisstjóri: Benedikt Steingrímsson
Gerð skýrslu / Verkstig: Landmælingar, reglubundið eftirlit		Verknúmer: 8-730014
Unnið fyrir: Orkuveitu Reykjavíkur		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Greint er frá GPS-mælingum á Hengilssvæði í maí og júní 2001. Í maí var mælt á línunum meðfram vegum frá Mosfellsheiði að Nesjavallavirkjun, að Grafningsvegi og áfram austur fyrir Ölfusvatnsá. Einnig kringum virkjunina og þaðan yfir Ölkelduháls að Þjóðvegi 1 og frá Svínahrauni austur yfir Helligsheiði að Ölfusborgum. Einnig var Katlatjarnarlína mæld. Í júní var nokkrum mælistöðvum á vestanverðri Helligsheiði bætt við vegna tilraunaborana á þeim slóðum og einnig stöð í Sleggjubeinsdal. Niðurstöður voru annars vegar bornar saman við mælingar eftir jarðskjálftahrinu í júní 1998 og hins vegar við mælingar í maí 2000. Landhræringar í jarðskjálftunum á Suðurlandi í júní 2000 nema mest 6 cm lóðrétt og 5 cm lárétt í stöðvum nálægt Hveragerði og þær ná til allra stöðva sunnan við og á Ölkelduhálssvæði, en eru óverulegar eða engar norðan hans.		
Lykilorð: GPS, landbreytingar, Suðurlandsskjálftar, Hengilssvæði		ISBN-númer:
		Undirskrift verkefnisstjóra:
		Yfirfarið af: BS, PI

EFNISYFIRLIT

	Bls.
TÖFLUSKRÁ	4
MYNDASKRÁ	4
1 INNGANGUR	5
1.1 Fyrri mælingar	5
1.2 Yfirlit yfir mælingarnar 2001	5
2 GPS-MÆLINGAR Í MAÍ OG JÚNÍ ÁRIÐ 2001	6
2.1 Framkvæmd	6
2.2 Úrvinnsla	10
2.2.1 Um kerfi ÍSN93, GRS80 og WGS84	10
2.3 Niðurstöður	10
3 BREYTINGAR MILLI ÁRA	18
3.1 GPS-mælingar 1998, 2000 og 2001	18
3.2 Breytingar 1998–2001	19
3.3 Breytingar 2000–2001	20
4 HEIMILDIR	21
VIÐAUKI: Stöðvarlýsingar	25

TÖFLUSKRÁ

	Bls.
1 Loftnetshæðir o. fl. samkvæmt mælibók	7
2 Niðurstöður útreikninga með WAVE	11
3 Yfirlit yfir niðurstöður jöfnunar	13
4 Baugahnit mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu	14
5 Keiluhnitt mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu	16
6 Keiluhnitt og hæðir yfir sporvölu 1998 og breytingar til 2001	18
7 Keiluhnitt og hæðir yfir sporvölu 2000 og breytingar til 2001	19

MYNDASKRÁ

	Bls.
1 GPS-mælingar við Hengil í maí–júní 2001	22
2 Breytingar lands frá júní 1998 til maí 2001	23
3 Breytingar lands frá maí 2000 til maí 2001	24

1. INNGANGUR

1.1 Fyrri mælingar

Orkustofnun fallmældi á Hengilssvæði með nokkurra ára millibili frá 1982 til 1998 til að fylgjast með hæðarbreytingum lands, lengst af í samvinnu við Hitaveitu Reykjavíkur, en árið 1998 var bæði fallmælt og mælt með GPS-mælitækni í fallmældum línunum, þ. e. sum fastmerkjanna, sem fallmælt var á, voru notuð sem mælistöðvar við GPS-mælingarnar.

Ráðgert var að nota framvegis GPS-mælingar og ef til vill SAR-mælitækni í stað fallmælinga til að fylgjast með hreyfingum lands á Hengilssvæði. Í skýrslu um GPS-mælingar á Hengilssvæði fyrir Orkuveitu Reykjavíkur í maí 2000 (Gunnar Þorbergsson 2000) er stutt yfirlit yfir GPS-mælingarnar 1998 og 1999, auk mælinganna árið 2000.

1.2 Yfirlit yfir mælingarnar 2001

Mynd 1 (bls. 22) sýnir GPS-mælingar á Hengilssvæði árið 2001. Mælt var frá stöð HH45 á Mosfellsheiði með pípulínu að Nesjavallavirkjun, austur á Grafningsveg og með honum í stöð AU216 austan Ölfusvatnsár og þaðan, að ósk Landsvirkjunar, í stöðvar LM3216 við Ljósafoss og HN837 í stíflu, þar sem Sogið rennur úr Þingvallavatni.

Mælt var í nokkrum stöðvum umhverfis Nesjavallavirkjun, þaðan suður á Ölkelduháls og í stöðvum í Svínahlíð og við Hengladalsá að Þjóðvegi 1. Mælt var í línu frá Ölkelduhálsi með Katlatjörnum norðaustur á Grafningsveg.

Einnig var mæld lína frá stöð HH22 í Svínahrauni, með vegi að Kolviðarhóli og eftir Þjóðvegi 1, um Hveragerði, og endað í landmælingastöpli við Ölfusborgir (áður ÖLFS), en hann hefur nú fengið nafnið LM0365. Allar þessar mælingar fóru fram í maímánuði.

Vegna væntanlegra rannsóknarborana Orkuveitu Reykjavíkur sunnan Skarðsmýrarfjalls, var stöðvum HH46, HH47, HH48, HH49, NE63 og HH76 bætt við í mælinetið og þær mældar í júnímánuði. Þær eru einnig sýndar á mynd 1.

Skilyrði til mælinga (ástand jónhvolsins) voru skárri en vænta mátti, þar sem fjöldi sólbletta (og jafnframt truflanir frá sólu) er í hámarki árin 2000 og 2001. Þrjár línur voru endurmældar.

Á mynd 2 (bls. 23) eru sýndar láréttar og lóðréttar breytingar á hnitum mælistöðva frá því eftir jarðskjálftahrinu í júní 1998 þar til í maí 2001. Hafa ber í huga að áhrifa jarðskjálftanna á Suðurlandi í júní 2000 gætir á myndinni, en þau áhrif koma betur fram á næstu mynd.

Á mynd 3 (bls. 24) eru sýndar láréttar og lóðréttar breytingar á hnitum mælistöðva milli mælinga í maí 2000 og maí 2001. Jarðskjálftarnir á Suðurlandi urðu skömmu eftir að fyrri mælingarnar fóru fram.

2. GPS-MÆLINGAR Í MAÍ OG JÚNÍ ÁRIÐ 2001

2.1 Framkvæmd

Tvö mælitæki Landsvirkjunar (Trimble 4400SSi) og eitt tæki Landmælinga Íslands (Trimble 4000SSi) voru notuð við mælingarnar. Loftnetin (Compact L1/L2 w/Ground Plane með Trimble 4400SSi og Micro-centered L1/L2 w/Ground Plane með Trimble 4000SSi) með mælitækjunum þremur hafa öll sömu einkennistölu, þar á meðal þvermál jarðskífu og hæð fasamiðju yfir neðri brún hennar, en þær tölur eru notaðar við að mæla og reikna loftnetshæðir. Áður en mælingarnar hófust voru þrístúfar (tribrach), sem nota átti við mælingarnar skoðaðir, en leiðréttinga var ekki þörf.

Mælt var í 4 klst. á 15 sek. fresti tvisvar á dag. Mælingarnar stóðu í fyrstu frá 12. til 30. maí. Enginn snjór var á vegum, en nokkur aurbleyta. Nokkrum stöðvum var bætt við á Hellisheiði og þær mældar 20.–26. júní.

Mynd 1 sýnir mælinúr við GPS-mælingarnar árið 2001. Mælingarnar ná yfir sama svæði og árið 2000, en auk þess yfir Katlatjarnalínu, að Ljósafossi og Steingrímsstöð, og loks í nýju stöðvarnar á Hellisheiði.

Einn maður var við mælingarnar. Hann stillti upp þremur mælitækjum (tveimur við viðbótarmælingar á Hellisheiði), mældi í 4 klst. (t. d. milli kl. 7 og 11) og flutti svo tvö eða þrjú tæki í nýjar mælistöðvar. Að síðari mælingu lokinni (t. d. milli kl. 12 og 16) voru tækin tekin saman og ekið til Reykjavíkur, rafhlöður settar í hleðslu, gögn flutt úr mælitækjum í tölvu og á disklinga. Loks var reiknað út úr mælingum dagsins til að ákveða hvort endurmælinga væri þörf.

Tafla 1 sýnir hvenær mælt var í hverri stöð, nafn mæliskrár (á disklingi) og hæð loftnets eins og hún var skráð í mælibók.

Eftir reynsluna af GPS-mælingum Orkustofnunar á Hengilssvæði 1998–2001, ríkir ekki sama bjartsýni og eftir mælingarnar á utanverðum Reykjanesskaga 1998. Síðan þá hafa skilyrði til mælinga farið versnandi vegna áhrifa frá sólu, en þau munu fara batnandi á næstu árum. GPS-mælingarnar eru nú framkvæmdar sem hér segir:

- Mælt er í 4 klst. með 15 sek. milli mælinga.
- Lengd mælinúra er oftast undir 3 km. Æskilegt er að mæla lengri línur tvisvar.
- Tegund lausnar við útreikning rúmvektora er "L1 fixed".
- Að jafnaði er endurmælt ef viðmiðunarfervik (reference variance) fer yfir 3–4.
- Æskilegt er að fullmæla þríhyrninga og marghyrninga, ef það er hægt án þess að mælinúr verði langar.

Tafla 1. Loftnetshæðir o. fl. samkvæmt mælibók						
Dags.	Dagur	Tími	Mæli- stöð	Mæli- skrá	Loftnets- hæð	Athuga- semd
12/5	132	0919-1359	HH41	HH411320	1.159 u	Nafn ¹⁾
		0907-1341	HH43	HH431320	0.981 u	
		0848-1325	HH45	HH451320	1.122 u	Hæð
		1503-2000	HH41	HH411321	1.159 u	Nafn
		1511-1946	HH38	HH381320	1.015 u	
		1527-1808	V304	V3041320	1.031 u	Sleppt ²⁾
		1815-1927	V304	V3041321	1.031 u	
13/5	133	0704-1105	HH38	HH381330	1.070 u	
		0656-1016	NV35	NV351330	1.383 u	
		0642-1131	7315	73151330	1.253 u	
		1205-1657	NV10	NV101330	1.103 u	
		1217-1640	NV35	NV351331	1.383 u	
14/5	134	0631-1030	HH38	HH381340	1.043 u	
		0621-1053	7315	73151340	1.108 u	
		0612-1047	NV10	NV101340	1.103 u	
		1155-1622	NV10	NV101341	1.103 u	Hæð
		1147-1607	NE58	NE581340	1.116 u	
		1141-1556	NV33	NV331340	1.035 u	
16/5	136	0546-0945	V304	V3041360	1.002 u	
		1036-1504	V304	V3041361	1.002 u	
		0539-0949	NE58	NE581360	1.102 u	
		1033-1453	NE58	NE581361	1.102 u	
		0529-0953	NV33	NV331360	1.037 u	
		1023-1437	NV16	NV161360	0.997 u	
17/5	137	0640-1039	NV16	NV161370	1.067 u	
		0634-1054	7347	73471370	0.917 u	
		0626-1118	A216	A2161370	1.093 u	
		1110-1701	A216	A2161371	1.093 u	
		1143-1640	3216	32161370	1.163 u	
18/5	138	0807-1834	7393	73931380	1.026 u	
		0924-1727	7274	72741380	1.008 u	
		1049-1448	NV04	NV041380	1.021 u	
19/5	139	0605-1051	7315	73151390	1.075 u	
		0557-1037	7274	72741390	1.068 u	
		0630-1110	NV33	NV331390	0.989 u	
		1155-1645	3216	32161390	1.056 u	
		1226-1625	H837	H8371390	1.118 u	

Tafla 1. Loftnetshæðir o. fl. samkvæmt mælibók (framhald)						
Dags.	Dagur	Tími	Mæli- stöð	Mæli- skrá	Loftnets- hæð	Athuga- semd
21/5	141	1048-1708 1126-1639 1211-1611	7402 7393 7399	74021410 73931410 73991410	0.840 u 0.988 u 1.148 u	Hæð
22/5	142	0650-1049 0643-1104 0628-1150 1223-1651 1233-1710 1214-1634	HH04 7404 7402 7402 7091 7401	HH041420 74041420 74021420 74021421 70911420 74011420	1.124 u 0.999 u 0.838 u 0.838 u 1.188 u 0.979 u	3)
23/5	143	0625-1057 1058-1555 1051-1540 0610-1026 1124-1525	HH15 HH15 HH09 HH04 HH04	HH151430 HH151431 HH091431 HH041431 HH041432	1.120 u 1.120 u 1.107 u 1.104 u 1.090 u	
24/5	144	0649-1118 1219-1652 0639-1050 0628-1103 1210-1637 1202-1625	0305 0305 0365 1401 HH52 7404	03051440 03051441 03651440 14011440 HH521440 74041441	0.116 t 0.116 t 0.116 t 1.124 u 1.021 u 0.975 u	Nafn ⁴⁾ Nafn Nafn
25/5	145	0646-1117 0639-1101 0630-1046 1240-1618 1247-1607 1235-1630	HH15 HH19 HH22 7404 HH50 HH01	HH151450 HH191450 HH221450 74041450 HH501450 HH011450	1.103 u 1.110 u 1.023 u 1.079 u 1.077 u 1.155 u	Hæð
26/5	146	1227-1653 1234-1703 1212-1635	0305 HH61 7143	03051460 HH611460 71451460	0.117 t 1.022 u 1.087 u	Nafn Nafn
27/5	147	0552-1153 0751-1327 0835-1352 1352-1822 1422-1850 1450-1906	7393 DU25 HH90 HH90 HH94 A216	73931470 DU251470 HH901470 HH901471 HH941470 A2161470	1.057 u 1.196 u 1.109 u 1.109 u 1.059 u 1.044 u	
28/5	148	0643-1105 0633-1048 0622-1033 1148-1646 1229-1615	0305 7531 7535 7393 HH85	03051480 75311480 75351480 73931480 HH851480	0.117 t 1.015 u 1.141 u 0.987 u 1.174 u	Nafn ⁵⁾ Nafn

Tafla 1. Loftnetshæðir o. fl. samkvæmt mælibók (framhald)						
Dags.	Dagur	Tími	Mæli- stöð	Mæli- skrá	Loftnets- hæð	Athuga- semd
29/5	149	0532-1155 0636-1043 1311-1802 1332-1732 1402-1835	7274 7331 NV39 NV16 NV41	72741490 73311490 NV391490 NV161490 NV411490	1.065 u 1.028 u 0.863 u 1.012 u 1.171 u	
30/5	150	1015-1502 1044-1445 1531-2012 1556-2028	HH38 V304 HH41 HH43	HH381500 V3041500 HH411500 HH431501	1.038 u 0.905 u 1.122 u 1.003 u	⁶⁾ ⁶⁾ ⁶⁾ ⁶⁾
20/6	171	0557-1536 0622-0908 1019-1440	7399 7400 HH76	73991710 74001710 HH761710	1.095 u 1.069 u 1.076 u	
21/6	172	0554-1628 0624-1024 1101-1608	HH19 HH46 HH47	HH191720 HH461720 HH471720	1.102 u 1.016 u 1.047 u	
22/6	173	0510-1429 0529-0929 0954-1442	HH48 HH47 HH09	HH481730 HH471730 HH091730	1.017 u 1.046 u 1.077 u	
23/6	174	0501-1611 1038-1556	NE63 HH49	NE631741 HH491740	1.057 u 0.994 u	
24/6	175	0509-0935 0529-0928	HH47 NE63	HH471750 NE631750	1.047 u 1.057 u	⁷⁾
25/6	176	0503-1450 0530-0930 1011-1427	HH49 HH76 HH04	HH491760 HH761760 HH041760	1.060 u 1.013 u 1.098 u	
26/6	177	0517-1005 0546-1025	7393 7399	73931770 73991770	1.046 u 1.075 u	⁶⁾ ⁶⁾

1) 'u' (uncorrected): Loftnetshæð mæld sem óleiðrétt skáfjarlægð.
 2) í öll skipti var mælt í 7 mm djúpa holu í bolta í V304.
 3) Bolti í 7404 er brotinn. Boltabrotið var lagt við brotsárið.
 4) 't' (true vertical): Loftnetshæð mæld lóðrétt og skráð leiðrétt.
 5) Í stöð 7531 var mælt ofan á bolta (ekki í holu).
 6) Endurmæling
 7) Mæling í HH47 truflaðist 23/6. Vinir vorir 'Norðurvíkingur' voru þar nærri.

2.2 Úrvinnsla

Við úrvinnslu mælinganna var hæð á stöð HH45 á Mosfellsheiði haldið fastri eins og ávallt áður, og láréttum hnitum (breidd og lengd) á stöð HH38 norðan við Dyradal var haldið óbreyttum frá 1998, eins og gert var 1999 og 2000.

Rúmvektorar voru reiknaðir með forriti WAVE (sem er hluti af GPSurvey frá Trimble) og niðurstöður útreikninganna eru í töflu 2. Mælingar, sem var hafnað (þar sem endurmælt var), eru ekki með í töflunni. Fjórar línur með viðmiðunarfervik (reference variance) yfir 4 eru í töflunni, en þrjár þeirra eru í fullmældum þríhyrningum eða marghyrningum.

Mæliskekkjum var jafnað með forriti, sem er hluti af GPSurvey, og yfirlit yfir jöfnunina er í töflu 3.

2.2.1 Um kerfi ÍSN93, GRS80 og WGS84

Sporvalan, sem notuð er í kerfi ÍSN93, er hluti af alþjóðlegum staðli, GRS80 (Geodetic Reference System 1980), sem samþykktur var á þingi IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) í Canberra í desember 1979. Hálfásarnir eru $a = 6378137$ m og $b = 6356752,3141$ m (Moritz 1984). Geta má þess að sporvala GRS80 er m. a. notuð í NAD83, North American Datum 1983.

Sporvalan, sem notuð er í kerfi WGS84, World Geodetic System 1984, hefur hálfásana $a = 6378137$ m og $b = 6356752,3142$ m (Department of Defense 1988). Þessi sporvala er notuð við rekstur GPS staðsetningarkerfisins.

Reikna má út úr GPS-mælineti, sem er innan við 640 km í þvermál, á eftirfarandi hátt:

- Gengið er út frá hnitum í grunnstöðvaneti (sporvala GRS80).
- Reiknað er í kerfi WGS84.
- Reiknaðar breiddir, lengdir og hæðir yfir sporvölu eru túlkaðar með 0,01 mm nákvæmni sem stærðir miðaðar við sporvölu GRS80.
- Jarðmiðjuhnit eru ekki gefin upp í skýrslu með niðurstöðum.

2.3 Niðurstöður

Breidd og lengd mælistöðva og hæð yfir sporvölu eru í töflu 4. Viðmiðun (geodetic datum) er ÍSN93 með sporvölu GRS80.

Keiluhnit (og hæðir yfir sporvölu) með sömu viðmiðun eru gefin í töflu 5. Keiluhnitin eru fengin með hornsannri vörpun Lamberts af sporvölu á keilu, þannig að mælikvarði er 1:1 á breiddarbaugum $64^{\circ}15'N$ og $65^{\circ}45'N$. X-ásinn stefnir austur og Y-ásinn norður sam-síða hádegisbaugi á $19^{\circ}V$. Staður ($65^{\circ}N$, $19^{\circ}V$) hefur hnitin $X = 500000$ m, $Y = 500000$ m.

Tafla 2. Niðurstöður útreikninga með WAVE							
Frá stöð	Til stöðvar	Tegund lausnar	Skáfjarlægd (m)	Hlutfall (Ratio)	Viðm.-fervik	Loftnetshæðir (m)	
0305	7143	L1 fixed	1560.168	11.8	1.863	0.117 t	1.087 u
0305	7531	L1 fixed	1766.610	10.0	1.744	0.117 t	1.015 u
0305	7535	L1 fixed	2215.160	7.2	3.477	0.117 t	1.141 u
1401	0305	L1 fixed	1526.173	12.7	1.157	1.124 u	0.116 t
1401	0365	L1 fixed	1904.749	9.4	1.375	1.124 u	0.116 t
3216	H837	L1 fixed	4435.626	9.7	3.903	1.056 u	1.118 u
7091	7402	L1 fixed	754.645	7.5	2.453	1.188 u	0.838 u
7274	7331	L1 fixed	1130.627	16.8	1.224	1.065 u	1.028 u
7274	7393	L1 fixed	4074.008	25.1	3.674	1.008 u	1.026 u
7274	NV04	L1 fixed	1339.374	10.3	2.043	1.008 u	1.021 u
7315	7274	L1 fixed	1276.472	10.2	1.771	1.075 u	1.068 u
7315	NV33	L1 fixed	1517.284	11.1	1.613	1.075 u	0.989 u
7347	NV16	L1 fixed	1785.579	12.0	1.666	0.917 u	1.067 u
7393	7399	L1 fixed	1482.619	12.9	1.798	1.046 u	1.075 u
7393	DU25	L1 fixed	4330.830	4.1	3.485	1.057 u	1.196 u
7393	HH85	L1 fixed	2166.281	9.3	3.408	0.987 u	1.174 u
7399	7393	L1 fixed	1482.613	16.7	3.192	1.148 u	0.988 u
7399	7400	L1 fixed	418.168	14.2	1.264	1.095 u	1.069 u
7399	HH76	L1 fixed	1535.468	4.8	5.579	1.095 u	1.076 u
7402	7399	L1 fixed	1712.413	5.8	5.334	0.840 u	1.148 u
7402	7401	L1 fixed	1052.525	7.8	2.472	0.838 u	0.979 u
7402	7404	L1 fixed	1851.442	7.1	2.611	0.838 u	0.999 u
7404	HH04	L1 fixed	2012.341	8.1	1.934	0.999 u	1.124 u
7404	HH50	L1 fixed	271.581	17.3	0.943	1.079 u	1.077 u
A216	3216	L1 fixed	4999.271	7.0	2.946	1.093 u	1.163 u
A216	7347	L1 fixed	2232.066	11.0	2.502	1.093 u	0.917 u
DU25	HH90	L1 fixed	1392.225	11.1	1.238	1.196 u	1.109 u
HH01	7404	L1 fixed	371.540	11.2	1.319	1.155 u	1.079 u
HH09	HH04	L1 fixed	2635.229	12.4	2.954	1.107 u	1.090 u
HH15	HH04	L1 fixed	4569.872	13.8	2.451	1.120 u	1.104 u
HH15	HH09	L1 fixed	2011.835	6.6	2.830	1.120 u	1.107 u
HH15	HH19	L1 fixed	1819.735	15.3	1.620	1.103 u	1.110 u

Tafla 2. Niðurstöður útreikninga með WAVE (framhald)							
Frá stöð	Til stöðvar	Tegund lausnar	Skáfjar-lægð (m)	Hlutfall (Ratio)	Viðm.-fervik	Loftnetshæðir (m)	
HH19	HH22	L1 fixed	2373.172	9.4	1.822	1.110 u	1.023 u
HH19	HH46	L1 fixed	1674.022	12.2	4.876	1.102 u	1.016 u
HH19	HH47	L1 fixed	1661.378	5.7	3.727	1.102 u	1.047 u
HH38	HH41	L1 fixed	1228.358	16.9	2.122	1.015 u	1.159 u
HH38	NV35	L1 fixed	1597.415	10.6	3.224	1.070 u	1.383 u
HH38	V304	L1 fixed	2967.403	6.2	3.832	1.038 u	0.905 u
HH41	HH43	L1 fixed	2611.177	12.1	1.744	1.122 u	1.003 u
HH45	HH43	L1 fixed	1645.904	8.0	3.476	1.122 u	0.981 u
HH47	NE63	L1 fixed	1438.355	5.2	2.054	1.047 u	1.057 u
HH48	HH09	L1 fixed	1079.351	11.2	2.110	1.017 u	1.077 u
HH48	HH47	L1 fixed	766.398	10.6	1.947	1.017 u	1.046 u
HH49	HH04	L1 fixed	2402.591	7.2	2.840	1.060 u	1.098 u
HH49	HH76	L1 fixed	1414.363	6.3	3.276	1.060 u	1.013 u
HH52	0305	L1 fixed	2048.842	12.8	1.860	1.021 u	0.116 t
HH52	7404	L1 fixed	1430.751	12.1	1.429	1.021 u	0.975 u
HH61	0305	L1 fixed	1525.756	11.3	2.420	1.022 u	0.117 t
HH90	HH94	L1 fixed	2181.207	6.2	2.090	1.109 u	1.059 u
HH94	A216	L1 fixed	1671.588	8.8	2.085	1.059 u	1.044 u
NE58	V304	L1 fixed	1038.424	13.5	2.085	1.102 u	1.002 u
NE63	HH49	L1 fixed	1138.306	10.8	2.288	1.057 u	0.994 u
NV10	7315	L1 fixed	1318.384	6.4	3.577	1.103 u	1.108 u
NV10	HH38	L1 fixed	2257.311	10.3	3.777	1.103 u	1.043 u
NV10	NE58	L1 fixed	1750.904	11.3	2.683	1.103 u	1.116 u
NV10	NV33	L1 fixed	957.099	5.9	2.715	1.103 u	1.035 u
NV10	NV35	L1 fixed	1116.508	6.4	4.226	1.103 u	1.383 u
NV16	NE58	L1 fixed	2553.576	10.8	1.765	0.997 u	1.102 u
NV16	V304	L1 fixed	3101.933	9.8	2.053	0.997 u	1.002 u
NV33	NE58	L1 fixed	1425.561	11.6	2.701	1.037 u	1.102 u
NV35	7315	L1 fixed	1055.023	11.4	3.220	1.383 u	1.253 u
NV39	NV16	L1 fixed	1897.229	8.2	3.460	0.863 u	1.012 u
NV39	NV41	L1 fixed	2318.287	9.6	3.436	0.863 u	1.171 u

Tafla 3. Yfirlit yfir niðurstöður jöfnunar	
Skekkjustuðull (global scalar)	6,9
Fjöldi mæli lína	63
Stærsta leiðrétting stefnu (")	0,34
Stærsta leiðrétting lengdar (mm)	3
Stærsta leiðrétting hæðarauka (mm)	9
Stærsta hlutfall hálfáss í staðalellipsu á móti lengd vektors í milljónustu hlutum (ppm)	4,8
Stærsta staðalfrávik mælds hæðarauka (mm)	18
τ -gildi	3,39
Fjöldi útlaga	0
Þekktar stöðvar	1
Reiknaðar stöðvar	51
Stærsti hálfás staðalellipsu (mm)	5
Stærsta staðalfrávik hæðar (mm)	32
Frívídd	36
95%-stuðull fyrir eina vídd, $t_{24,0.975}$	2,03
95%-stuðull fyrir tvær víddir, $\sqrt{2 * F_{2,24,0.95}}$	2,55
Óvissa við mælingu loftnetshæða var sett 0 mm og við lóðun loftnets yfir bolta einnig 0 mm. t og F er hægt að fletta upp í töflum (Neave 1978).	

Tafla 4. Baugahnit mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu			
Stöð	Breidd	Lengd	Upp (m)
7091	64°01'47.28742"N	21°17'04.14567"V	401.705 ^e
7143	64°00'08.28330"N	21°14'56.67189"V	368.615 ^e
7274	64°05'40.12095"N	21°16'00.65409"V	377.118 ^e
7315	64°06'15.25694"N	21°16'49.89141"V	402.778 ^e
7331	64°05'06.44541"N	21°15'28.42149"V	374.232 ^e
7347	64°07'17.41102"N	21°09'06.70337"V	178.410 ^e
7393	64°03'31.97704"N	21°14'52.77615"V	429.885 ^e
7399	64°02'57.45644"N	21°16'08.45377"V	464.134 ^e
7400	64°02'59.34273"N	21°16'38.94520"V	447.651 ^e
7401	64°02'42.82290"N	21°16'49.54608"V	431.473 ^e
7402	64°02'11.01474"N	21°17'16.80646"V	407.002 ^e
7404	64°01'12.21375"N	21°16'52.16762"V	400.914 ^e
7531	64°00'53.26461"N	21°11'19.16722"V	138.186 ^e
7535	64°01'31.96598"N	21°12'45.88098"V	154.614 ^e
AU216	64°06'51.31126"N	21°06'32.98693"V	182.405 ^e
DU25	64°04'37.61767"N	21°10'10.76220"V	421.369 ^e
HN837	64°07'59.22138"N	21°01'42.27275"V	167.960 ^e
HH01	64°01'12.89585"N	21°17'19.47627"V	400.630 ^e
HH04	64°01'13.37584"N	21°19'20.28572"V	421.105 ^e
HH09	64°01'10.50416"N	21°22'34.17966"V	422.176 ^e
HH15	64°01'31.61626"N	21°24'54.11349"V	333.794 ^e
HH19	64°02'27.32521"N	21°24'11.47685"V	322.794 ^e
HH22	64°03'17.53808"N	21°26'23.59320"V	322.523 ^e
HH38	64°07'27.47768"N	21°18'34.67125"V	432.770 ^e
HH41	64°07'22.31864"N	21°20'04.61455"V	390.772 ^e
HH43	64°07'19.25529"N	21°23'17.42768"V	379.288 ^e

Tafla 4. Baugahnit mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu (framhald)			
Stöð	Breidd	Lengd	Upp (m)
HH45	64°07'12.61974"N	21°25'18.08668"V	385.920 ^e
HH46	64°03'01.73793"N	21°22'36.43912"V	379.926 ^e
HH47	64°02'09.55860"N	21°22'16.40078"V	454.588 ^e
HH48	64°01'45.12584"N	21°22'25.37815"V	456.245 ^e
HH49	64°02'30.89323"N	21°19'13.10307"V	435.275 ^e
HH50	64°01'03.52966"N	21°16'49.44911"V	392.536 ^e
HH52	64°00'46.18216"N	21°15'25.19158"V	368.039 ^e
HH61	63°59'45.02298"N	21°11'49.96377"V	102.359 ^e
HH76	64°03'03.73113"N	21°18'00.67047"V	425.691 ^e
HH85	64°03'45.93618"N	21°12'16.28175"V	449.835 ^e
HH90	64°05'15.59217"N	21°09'16.13419"V	336.678 ^e
HH94	64°06'20.59190"N	21°08'14.27071"V	276.063 ^e
HV1401	64°00'21.79285"N	21°11'14.13598"V	131.004 ^e
LM0305	64°00'21.00994"N	21°13'06.32257"V	196.558 ^e
LM0365	63°59'30.78590"N	21°09'55.84283"V	105.754 ^e
LM3216	64°05'36.89624"N	21°01'05.38361"V	157.091 ^e
NE058	64°07'13.13454"N	21°14'06.45804"V	209.254 ^e
NE063	64°02'23.12564"N	21°20'35.06381"V	451.849 ^e
NV04	64°05'59.43985"N	21°14'32.33188"V	308.794 ^e
NV10	64°06'53.50195"N	21°16'07.19784"V	367.787 ^e
NV16	64°07'40.02682"N	21°11'08.07506"V	196.563 ^e
NV33	64°06'36.23651"N	21°15'09.40211"V	233.840 ^e
NV35	64°06'45.13176"N	21°17'27.28314"V	430.794 ^e
NV39	64°08'40.24490"N	21°10'42.27907"V	180.643 ^e
NV41	64°09'22.42547"N	21°13'03.94633"V	181.805 ^e
Vr304	64°07'38.24939"N	21°14'57.27746"V	231.392 ^e

Tafla 5. Keiluhnitt mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu			
Stöð	Austur (m)	Norður (m)	Upp (m)
7091	388353.192	393858.850	401.705 ^e
7143	389973.921	390732.791	368.615 ^e
7274	389473.243	401033.501	377.118 ^e
7315	388845.912	402144.852	402.778 ^e
7331	389872.372	399975.694	374.232 ^e
7347	395180.045	403848.642	178.410 ^e
7393	390251.101	397034.870	429.885 ^e
7399	389186.888	396003.200	464.134 ^e
7400	388775.524	396076.451	447.651 ^e
7401	388613.328	395570.386	431.473 ^e
7402	388207.978	394599.368	407.002 ^e
7404	388476.544	392767.530	400.914 ^e
7531	392976.622	392021.191	138.186 ^e
7535	391841.202	393259.958	154.614 ^e
AU216	397232.228	402970.752	182.405 ^e
DU25	394143.810	398932.779	421.369 ^e
HN837	401233.007	404943.907	167.960 ^e
HH01	388106.612	392802.043	400.630 ^e
HH04	386467.279	392876.731	421.105 ^e
HH09	383832.083	392885.712	422.176 ^e
HH15	381957.633	393611.044	333.794 ^e
HH19	382601.810	395312.921	322.794 ^e
HH22	380869.911	396935.414	322.523 ^e
HH38	387509.612	404431.354	432.770 ^e
HH41	386287.408	404316.399	390.772 ^e
HH43	383676.333	404319.048	379.288 ^e

Tafla 5. Keiluhnit mælistöðva árið 2001 og hæðir yfir sporvölu (framhald)			
Stöð	Austur (m)	Norður (m)	Upp (m)
HH45	382036.733	404175.817	385.920 ^e
HH46	383930.892	396329.096	379.926 ^e
HH47	384141.991	394704.148	454.588 ^e
HH48	383991.802	393952.625	456.245 ^e
HH49	386652.865	395272.076	435.275 ^e
HH50	388503.748	392497.445	392.536 ^e
HH52	389628.423	391919.504	368.039 ^e
HH61	392485.042	389923.676	102.359 ^e
HH76	387672.294	396252.400	425.691 ^e
HH85	392387.577	397392.151	449.835 ^e
HH90	394923.945	400082.755	336.678 ^e
HH94	395829.759	402066.036	276.063 ^e
HV1401	393011.221	391044.794	131.004 ^e
LM0305	391486.671	391073.680	196.558 ^e
LM0365	394020.502	389429.516	105.754 ^e
LM3216	401591.101	400522.736	157.091 ^e
NE058	391121.069	403857.025	209.254 ^e
NE063	385532.295	395072.717	451.849 ^e
NV04	390690.179	401588.721	308.794 ^e
NV10	389466.187	403307.642	367.787 ^e
NV16	393562.633	404604.916	196.563 ^e
NV33	390229.007	402745.344	233.840 ^e
NV35	388373.403	403087.697	430.794 ^e
NV39	393975.703	406456.560	180.643 ^e
NV41	392107.016	407828.570	181.805 ^e
Vr304	390461.372	404658.664	231.392 ^e

3. BREYTINGAR MILLI ÁRA

3.1 GPS-mælingar 1998, 2000 og 2001

Tafla 6 sýnir keiluhnit samkvæmt mælingum eftir jarðskjálftahrinu 1998 og breytingar frá júní 1998 til maí 2001. Mynd 2 sýnir sömu breytingar.

Tafla 6. Keiluhnit og hæðir yfir sporvölu 1998 og breytingar til 2001						
Stöð	Austur/X (m)	Norður/Y (m)	Upp/Z (m)	dX (m)	dY (m)	dZ (m)
7143	389973.870	390732.825	368.573	0.051	-0.034	0.042
7274	389473.249	401033.482	377.109	-0.006	0.019	0.009
7315	388845.914	402144.839	402.774	-0.002	0.013	0.004
7331	389872.379	399975.673	374.204	-0.007	0.021	0.028
7347	395180.054	403848.635	178.404	-0.009	0.007	0.006
7393	390251.090	397034.879	429.846	0.011	-0.009	0.039
7399	389186.861	396003.218	464.087	0.027	-0.018	0.047
7402	388207.949	394599.376	406.956	0.029	-0.008	0.046
7404	388476.507	392767.563	400.867	0.037	-0.033	0.047
AU216	397232.235	402970.748	182.400	-0.007	0.004	0.005
DU25	394143.809	398932.778	421.338	0.001	0.001	0.031
HH04	386467.246	392876.739	421.076	0.033	-0.008	0.029
HH09	383832.051	392885.718	422.163	0.032	-0.006	0.013
HH15	381957.602	393611.050	333.783	0.031	-0.006	0.011
HH19	382601.776	395312.931	322.783	0.034	-0.010	0.011
HH22	380869.878	396935.428	322.517	0.033	-0.014	0.006
HH38	387509.612	404431.354	432.768	0.000	0.000	0.002
HH41	386287.407	404316.400	390.776	0.001	-0.001	-0.004
HH43	383676.327	404319.058	379.293	0.006	-0.010	-0.005
HH45	382036.725	404175.831	385.920	0.008	-0.014	0.000
HH52	389628.381	391919.541	367.995	0.042	-0.037	0.044
HH85	392387.577	397392.157	449.791	0.000	-0.006	0.044
HH90	394923.946	400082.750	336.658	-0.001	0.005	0.020
HH94	395829.763	402066.031	276.055	-0.004	0.005	0.008
LM0305	391486.622	391073.714	196.514	0.049	-0.034	0.044
NE058	391121.071	403857.011	209.244	-0.002	0.014	0.010
NV04	390690.204	401588.704	308.772	-0.025	0.017	0.022
NV10	389466.188	403307.638	367.784	-0.001	0.004	0.003
NV16	393562.642	404604.907	196.554	-0.009	0.009	0.009
NV33	390229.010	402745.344	233.816	-0.003	0.000	0.024
NV35	388373.397	403087.690	430.801	0.006	0.007	-0.007
NV39	393975.710	406456.561	180.632	-0.007	-0.001	0.011
NV41	392107.021	407828.577	181.785	-0.005	-0.007	0.020
Vr304	390461.383	404658.658	231.393	-0.011	0.006	-0.001

Tafla 7 sýnir keiluhnit samkvæmt mælingum árið 2000 og breytingar frá maí 2000 til maí árið 2001. Mynd 3 sýnir sömu breytingar.

Tafla 7. Keiluhnit og hæðir yfir sporvölu 2000 og breytingar til 2001						
Stöð	Austur/X (m)	Norður/Y (m)	Upp/Z (m)	dX (m)	dY (m)	dZ (m)
7274	389473.245	401033.498	377.113	-0.002	0.003	0.005
7315	388845.912	402144.851	402.774	0.000	0.001	0.004
7347	395180.053	403848.636	178.415	-0.008	0.006	-0.005
7393	390251.087	397034.875	429.871	0.014	-0.005	0.014
7399	389186.862	396003.207	464.106	0.026	-0.007	0.028
7402	388207.944	394599.374	406.971	0.034	-0.006	0.031
7404	388476.512	392767.543	400.879	0.032	-0.013	0.035
AU216	397232.240	402970.745	182.413	-0.012	0.007	-0.008
HH04	386467.250	392876.739	421.088	0.029	-0.008	0.017
HH09	383832.053	392885.725	422.161	0.030	-0.013	0.015
HH15	381957.604	393611.058	333.771	0.029	-0.014	0.023
HH19	382601.783	395312.934	322.773	0.027	-0.013	0.021
HH22	380869.889	396935.426	322.499	0.022	-0.012	0.024
HH38	387509.612	404431.354	432.764	0.000	0.000	0.006
HH41	386287.409	404316.398	390.772	-0.001	0.001	0.000
HH43	383676.331	404319.055	379.293	0.002	-0.007	-0.005
HH45	382036.731	404175.822	385.920	0.002	-0.005	0.000
HH52	389628.387	391919.520	368.003	0.036	-0.016	0.036
HV1401	393011.174	391044.809	130.967	0.047	-0.015	0.037
LM0305	391486.633	391073.695	196.519	0.038	-0.015	0.039
LM0365	394020.453	389429.529	105.696	0.049	-0.013	0.058
NE058	391121.070	403857.020	209.259	-0.001	0.005	-0.005
NV04	390690.182	401588.718	308.790	-0.003	0.003	0.004
NV10	389466.185	403307.645	367.783	0.002	-0.003	0.004
NV16	393562.635	404604.910	196.567	-0.002	0.006	-0.004
NV33	390229.006	402745.345	233.838	0.001	-0.001	0.002
NV35	388373.399	403087.698	430.792	0.004	-0.001	0.002
Vr304	390461.376	404658.663	231.392	-0.004	0.001	0.000

3.2 Breytingar 1998–2001

Landbreytingar á Hengilssvæði frá því eftir jarðskjálftahrinu í júní 1998 (hrinan stóð 3.–6. júní) þar til í maí 2001 eru sýndar á mynd 2. Myndin á að gefa upplýsingar til viðbótar við mynd 3, eins og greint er frá síðar, fremur en að sýna langtímaþróun á svæðinu.

En varðandi langtímaþróun gefur mynd 2 vísbendingar, sem sumar eru villandi, en aðrar kunna að vera réttar:

- Land reis í nágrenni Nesjavallavirkjunar milli mælinga 1998 og 1999, en fyrir 1998 seig það samkvæmt fallmælingum og einnig seig það frá 1999 til 2000 samkvæmt GPS-mælingum.
- Litlar sem engar láréttar hreyfingar urðu í Katlatjarnarlínu 1998–2001, en land hefur risið þar og á Ölkelduhálsi.
- Land virðist hafa risið og sigið lítillega á víxl á vesturhluta Hellisheiðar og í Svínahrauni samkvæmt GPS-mælingunum, og það vekur spurningu um nákvæmni þeirra sem hæðarmælinga (frá HH45 á Mosfellsheiði um Ölkelduháls og vestur Hellisheiði alla leið í HH22 í Svínahrauni), en við urðum einnig varir við óreglu í hæðarbreytingum á þessu svæði á meðan fallmælingar tíðkuðust.

3.3 Breytingar 2000–2001

Óverulegar eða engar hæðarbreytingar urðu í línu frá HH45 á Mosfellsheiði fram hjá Nesjavallavirkjun að AU216 austan Ölfusvatnsár, en marktækar láréttar hreyfingar (mest 14 mm) til norðvesturs urðu austast í línunni milli mælinga 2000 og 2001.

Engar marktækar breytingar urðu í næsta nágrenni Nesjavallavirkjunar.

Með hliðsjón af mynd 2 má ætla að láréttar hreyfingar í jarðskjálftunum á Suðurlandi í júní 2000 hafi ekki náð til Katlatjarnarlínu, en landris, mest 44 mm í HH85, hefur orðið milli mælinga 1998 og 2001. Landhræringar samfara jarðskjálftunum mælast engar norðan við Ölkelduháls, nema áður nefndar láréttar hreyfingar í Grafningi (í 7347 og AU216).

Land hefur hreyfst um 15 mm í austsuðaustlæga stefnu og risið um 14 mm í 7393 á Ölkelduhálsi, og þær láréttu og lóðréttu hreyfingar vaxa þegar sunnar dregur. Í stöð 7404 við vegamót Hengladalsvegur og hringvegur er lárétt hreyfing 35 mm í stefnu austsuðaustur og ris er einnig 35 mm.

Vestar á Hellisheiði og í Svínahrauni eru láréttar hreyfingar nokkru minni en í 7404 og stefnan er allt að 30° sunnan við austur, en risið er frá 15 til 24 mm. Austan við 7404 eru láréttar hreyfingar meiri, um 50 mm í Hveragerði og við Ölfusborgir, stefnan er 15° eða meir sunnan við austur, og landris er áberandi mest 58 mm í LM0365 við Ölfusborgir.

Þessar GPS-mælingar á Hengilssvæði eru afstæðar eins og fyrri GPS-mælingar og fallmælingar Orkustofnunar á því svæði. Eins og niðurstöður eru settar fram, virðist suðurhluti svæðisins hafa hreyfst milli mælinga 2000 og 2001 en norðurhlutinn sýnist næsta óbifanlegur. Í reynd sína þó mælingarnar aðeins að suðurhlutinn hefur hreyfst miðað við norðurhlutann.

4. HEIMILDIR

Neave, H. R. 1978: *Statistics Tables*. London, 88 s.

Moritz, H. 1984: *Geodetic Reference System 1980*. Bulletin Géodésique, 54 no 3: 395-405.

Department of Defense 1988: *World Geodetic System 1984*. DMA Technical Report 8350.2, 1. March 1988, Washington, DC.

Gunnar Þorbergsson og Guðmundur H. Vigfússon 1994: *NESJAVALLAVEITA Landmælingar á Nesjavöllum og Hengilssvæði 1992 og 1994*. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Orkustofnun, OS-94036/VOD-05 B, 50 s.

Gunnar Þorbergsson og Guðmundur H. Vigfússon 1998: *Nesjavallaveita. Fallmælingar og GPS-mælingar á Hengilssvæði 1998*. Unnið fyrir Hitaveitu Reykjavíkur. Rannsóknasvið, Orkustofnun, OS-98060, 37 s.

Gunnar Þorbergsson og Guðmundur H. Vigfússon 1999: *Fallmælingar og GPS-mælingar á utanverðum Reykjanesskaga 1999*. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Rannsóknasvið, Orkustofnun, OS-99065, 76 s.

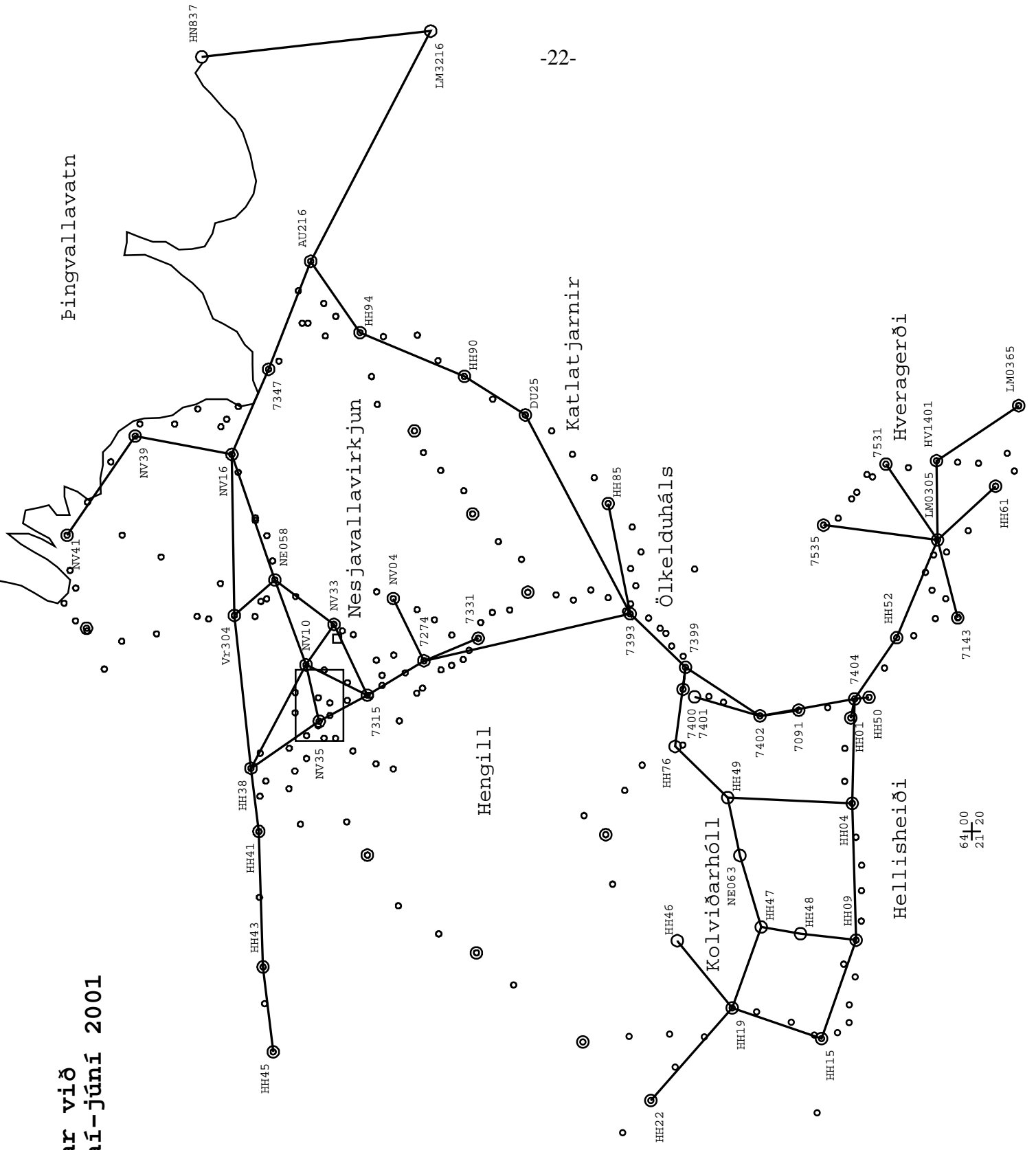
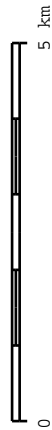
Gunnar Þorbergsson 1999: *Nesjavallaveita. GPS-mælingar og mælingar yfir sprungur á Hengilssvæði 1999*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Rannsóknasvið, Orkustofnun, OS-99077, 18 s.

Gunnar Þorbergsson 2000: *Nesjavallaveita. GPS-mælingar á Hengilssvæði í maí 2000 og vatnsborðsmælingar á Þingvallavatni*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Rannsóknasvið, Orkustofnun, OS-2000/035, 22 s.

MYND 1. GPS-mælingar við Hengil í maí-júní 2001

Skýringar:





- GPS-mælingar 2000
- Áður lengdarmælt net
- Hæðarmerki
- GPS-stöð

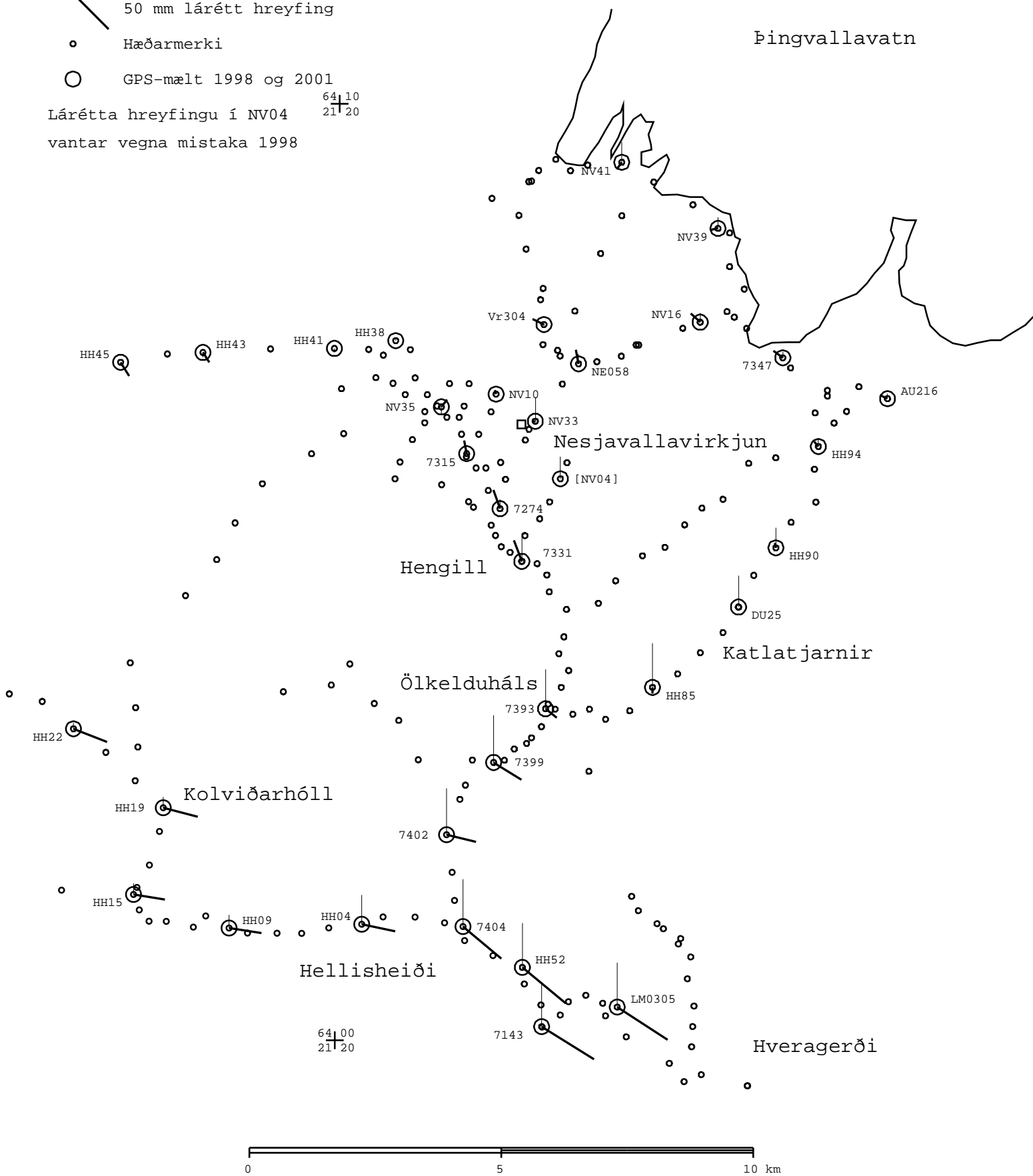


64.00
21.30

64.00
21.20

Skýringar:

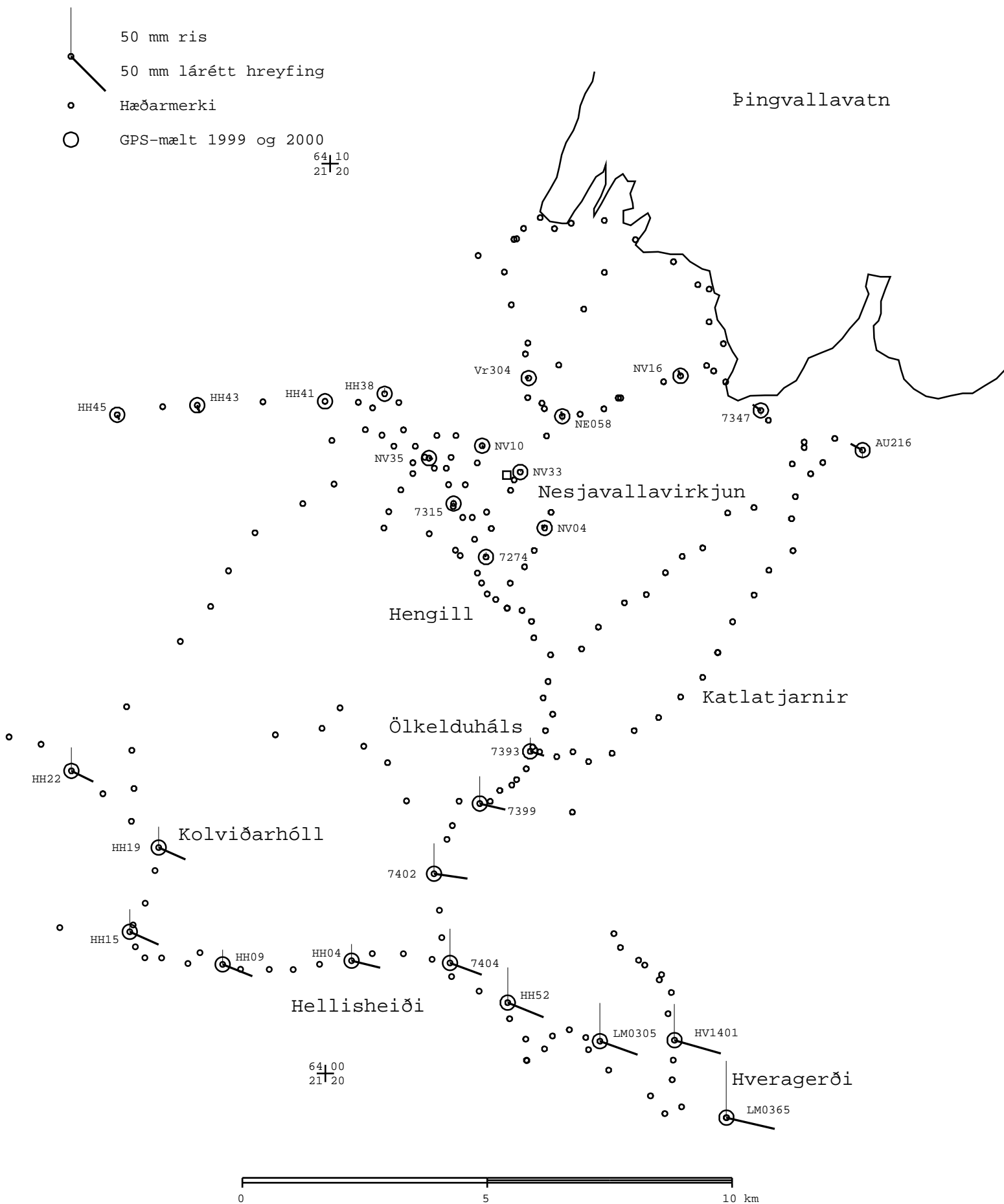
-  50 mm ris
 -  50 mm lárétt hreyfing
 -  Hæðarmerki
 -  GPS-mælt 1998 og 2001
- Lárétta hreyfingu í NV04 $\begin{matrix} 64.10 \\ 21.20 \end{matrix}$
 vantar vegna mistaka 1998



MYND 2. Breytingar lands frá júní 1998 til maí 2001

Skýringar:

-24-



MYND 3. Breytingar lands frá maí 2000 til maí 2001

VIÐAUKI: Stöðvarlýsingar

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn OS-HH46
Skammst. upplýs. B	Stytt heiti HH46	Stöðvarheiti/lýsing Sleggja sunnan
Tegund stöðvar GPS-stöð		Landshluti/svæði Suðvesturland
Merki		Áletrun OS-2001-HH46
Bolti/skjöldur		Stöð sett á/mán. 2001/06
Stofnun Orkustofnun		Stöð sett af GÞ
Lýsing	<p>Sunnan fjallsins Sleggju um 1300 m suðaustur af Kolviðarhóli</p> <p>Merkið er í klöpp 1,4 m norðan við leifar af flaggstöng á klettanefi á rana, sem gengur suður úr fjallinu Sleggju. Staðurinn er um 15 m yfir jafnsléttu um 50 m norðan við kofa með bröttu þaki.</p> <p>Akið hringveginn að brekku vestan við Skíða-skálann í Hveradölum og inn á veg, sem liggur að Kolviðarhóli og að afleggjaranum þangað. Akið áfram eftir sama vegi að afleggjara til vesturs og eftir honum um 500 m móts við borholu norðan Skíðaskála Vals. Akið enn áfram um 350 m að lítið eknun vegi vestur að kofanum undir Sleggju. Akið hann.</p>	
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skýggihorn í gráðum ef það nær heilum tug
15	22 17 15 16 12 10 5 4	
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skýggihorn
4	4 2 3 7 9 9 9 15	< gráður
Ljósmynd af stöð	Kort/hnit lesin nema annað sé gefið Hnit í kerfi ÍSN93	
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Lýsing gerð
64°03'01"	21°22'36"	314 m GÞ

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn OS-HH47
Skammst. upplýs. B	Stytt heiti HH47	Stöðvarheiti/lýsing Hellisskarð NA
Tegund stöðvar GPS-stöð		Landshluti/svæði Suðvesturland
Merki		Áletrun OS-2001-HH47
Bolti/skjöldur		Stöð sett á/mán. 2001/06
Stofnun Orkustofnun		Stöð sett af GÞ
Lýsing	<p>Á Hellisheiði 1,2 km ASA við Kolviðarhól</p> <p>Merkið er í móbergsstalli eða gangi suðaustan í hæð, sem tvö háspennumöstur standa á og eru næstu möstur vestan þeirra á fjallsbrún, en möstrin vestan þeirra á jafnsléttu í Svína-hrauni. Staðurinn er 65 m sunnan við mastur 216 í Búrfellslínu 2 og 10 m sunnan vegar að því. Austan punktsins hallar niður á sléttu um 3 m neðar.</p> <p>Akið af hringvegi 1,0 km austan við Skíða-skálann í Hveradölum. Akið 1,7 km, fyrst að vegi til austurs, svo austan í og norður fyrir fjall á stað 64°0'18"N og 21°22'11"V norðvestan við Gígahnút. Akið áfram 500 m undir háspennulínu og þaðan 300 m vestur eftir vegi undir henni.</p>	
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skýggihorn í gráðum ef það nær heilum tug
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skýggihorn
		< 11 gráður
Ljósmynd af stöð	Kort/hnit lesin nema annað sé gefið Hnit í kerfi ÍSN93	
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Lýsing gerð
64°02'09"	21°22'16"	388 m GÞ

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn
Skammst. upplýs.	Stytt heiti	OS-HH48
B	HH48	Gígahnútur vestan
Tegund stöðvar		Landshluti/svæði
GPS-stöð		Suðvesturland
Merki		Áletrun
Bolti/skjöldur		OS-2001-HH48
Stofnun		Stöð sett á/mán.
Orkustofnun		2001/06
Lýsing		Stöð sett af
		GÞ
<p>1,5 km norðaustan við Skíðaskálann í Hvera-dölum.</p> <p>Bolti í slétttri hraunklöpp í hálfgrónu landi 50 m sunnan vegar og 35 m vestan við útskot þar sem er helluhraun yfir smáhellum sunnan útskotsins. Sunnan stöðvar er þýfi og 15 m vestan hennar er 1,5 m hátt mosavaxið helluhraun.</p> <p>Akið af hringvegi 1,0 km austan við Skíðaskálann í Hveradölum. Akið 1,7 km, fyrst að vegi til austurs, svo austan í og norður fyrir fjall á stað 64°0'18"N og 21°22'11"V norðvestan við Gígahnút. Akið 200 m eftir vegi til vesturs (að borholu HE-4) að út-skoti. Gangið þaðan í mælistöð.</p>		
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skygghorn í gráðum ef það nær heilum tug
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skygghorn < 8 gráður
Ljósmynd af stöð		Kort/hnit lesin nema annað sé gefið Hnit í kerfi ÍSN93
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Hæð (ónákvæm) Lýsing gerð
64°01'45"	21°22'25"	390 m GÞ

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn
Skammst. upplýs.	Stytt heiti	OS-HH49
B	HH49	Skarðsmýri vestan
Tegund stöðvar		Landshluti/svæði
GPS-stöð		Suðvesturland
Merki		Áletrun
Bolti/skjöldur		OS-2001-HH49
Stofnun		Stöð sett á/mán.
Orkustofnun		2001/06
Lýsing		Stöð sett af
		GÞ
<p>Suðaustan undir Skarðsmýrarfjalli 3,5 km austan við Kolviðarhól.</p> <p>Merkið er í slétttri hraunklöpp austast á grónu helluhrauni 8 m norðan við víðáttu-mikið mosagróið apalhraun. Austan stöðvar er grasi gróið sléttlendi 2 m lægra en stöð. Um 80 m eru norður að veginum undir hliðum Skarðsmýrarfjalls.</p> <p>Akið af hringvegi austan við Skíðaskálann í Hveradölum. Akið fyrst að vegi til austurs, svo austan við og norður fyrir fjall út á sléttuna sunnan Skarðsmýrarfjalls og austur eftir vegi undir því, alls um 4,7 km frá hringveginum.</p>		
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skygghorn í gráðum ef það nær heilum tug
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skygghorn < gráður
Ljósmynd af stöð		Kort/hnit lesin nema annað sé gefið Hnit í kerfi ÍSN93
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Hæð (ónákvæm) Lýsing gerð
64°02'30"	21°19'13"	369 m GÞ

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn
Skammst. upplýs.	Stytt heiti	OS-HH76
B	HH76	Fremstidalur
Tegund stöðvar	Stöðvarheiti/lýsing	Landshluti/svæði
GPS-stöð		Suðvesturland
Merki		Áletrun
Bolti/skjöldur		OS-2001-HH76
Stofnun		Stöð sett ár/mán.
Orkustofnun		2001/06
Lýsing		Stöð sett af
<p>Í Fremstadal austan Skarðsmýrarfjalls og norðan Litla-Skarðsmýrarfjalls</p> <p>Bolti 0,6 m frá suðurenda á 3x5 m stórrí móbergsklökk, en þar er 0,4 m breið sprunga og önnur klökk um 3 m í þvermál sunnan við. Staðurinn er á hrygg samsíða Hengladalsá, um 30 m NA hennar og 10 m yfir henni. Um 50 m norðan stöðvarinnar er 4 m hárlóll, strýtumyndaður og með hundapúfu efst.</p> <p>Akið af hringvegi austan við Skíðaskálann í Hveradölum. Akið fyrst að vegi til austurs, svo austan við og norður fyrir fjall út á sléttuna sunnan Skarðsmýrarfjalls og eftir vegi undir því að Hengladalsá, alls um 7 km frá hring-eginum. Hægt er að aka eftir hryggnum, sem stöðin er á, í innan við 20 m fjarlægð frá stöðinni.</p>		
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skygghorn í gráðum ef það nær heilum tug
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skygghorn < 13 gráður
Ljósmynd af stöð		Kort/hnit lesin nema annað sé gefið
		Hnit í kerfi ÍSN93
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Hæð (ónákvæm)
64°03'03"	21°18'00"	359 m
		Lýsing gerð
		GÞ

STÖÐVARLÝSING		Stöðvarnúmer/nafn
Skammst. upplýs.	Stytt heiti	NE79-063
B	NE63	Skarðsmýrarfjall S
Tegund stöðvar	Stöðvarheiti/lýsing	Landshluti/svæði
GPS-stöð		Suðvesturland
Merki		Áletrun
Bolti/skjöldur		NE-79-063
Stofnun		Stöð sett ár/mán.
Norræna Eldfjallast.		1979
Lýsing		Stöð sett af
<p>Sunnan undir Skarðsmýrarfjalli 2,5 km austan við Kolviðarhól.</p> <p>Merkið er austast í 1x3 m stórrí hraunklökk með gróðri umhverfis. Staðurinn er 55 m sunnan við mosagróinn hraunhrygg og 25 m austan vesturenda hans. Hraunhryggurinn er 80 m langur, um 10 m breiður og 5 m hárl. Vegurinn undir Skarðsmýrarfjalli liggur fast við hrygginn og norðan hans.</p> <p>Akið af hringvegi austan við Skíðaskálann í Hveradölum. Akið fyrst að vegi til austurs, svo austan við og norður fyrir fjall út á sléttuna sunnan Skarðsmýrarfjalls og austur eftir vegi undir því, alls um 3,5 km frá hringveginum.</p> <p>Önnur mælistöð er um 50 m austar</p>		
N	NNA NA ANA A ASA SA SSA (S)	Skygghorn í gráðum ef það nær heilum tug
S	SSV SV VSV V VNV NV NNV (N)	Stærsta skygghorn < gráður
Ljósmynd af stöð		Kort/hnit lesin nema annað sé gefið
		Hnit í kerfi ÍSN93
Breidd (ónákvæm)	Lengd (ónákvæm)	Hæð (ónákvæm)
64°02'23"	21°20'35"	385 m
		Lýsing gerð
		GÞ

